

PEDAGOGICKÁ FAKULTA TRNAVSKEJ
UNIVERZITY V TRNAVE



AKTIVITY Z

ETOLÓGIE 2

ISCED 2,3

PAEDDR. IVAN ILKO
MGR. SIMONA TARAJOVÁ
DOC. VIERA PETERKOVÁ, PHD.
DOC. JANA FANČOVIČOVÁ, PHD.

Aktivity z etológie 2

(Metodická príručka pre učiteľov a pracovný zošit pre žiakov)

(ISCED 2, 3)

Autori: PaedDr. Ivan Il'ko

Mgr. Simona Tarajová

Doc. Ing. Viera Peterková, PhD.

Doc. PaedDr. Jana Fančovičová, PhD.

Recenzenti: prof. RNDr. Alfréd Trnka, PhD.

PaedDr. Milan Kubjatko, PhD.

Redakčné práce: Mgr. Romana Martincová

Vydavateľ: Pedagogická fakulta Trnavskej univerzity v Trnave

ISBN: 978-80-568-0474-2

Neprešlo jazykovou korektúrou.



OBSAH

PREDHOVOR.....	7
POĎAKOVANIE	8
METODICKÝ LIST	9
MIMIKRY A KAMUFLÁŽ, SPRÁVANIE MODLIVKY ZELENEJ	9
PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA	12
KAMUFLÁŽ ŽIVOČÍCHOV	12
BATESOVE MIMIKRY	13
SPRÁVANIE MODLIVKY ZELENEJ	17
PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA.....	18
KAMUFLÁŽ ŽIVOČÍCHOV	18
BATESOVÉ MIMIKRY	19
SPRÁVANIE MODLIVKY ZELENEJ	23
METODICKÝ LIST	24
POHLAVNÝ DIMORFIZMUS	24
PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA	26
POHLAVNÝ DIMORFIZMUS	26
PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA.....	30
POHLAVNÝ DIMORFIZMUS	30
METODICKÝ LIST	34
PÁROVACIE SYSTÉMY	34
PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA	36
PÁROVACIE SYSTÉMY	36
PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA.....	40
PÁROVACIE SYSTÉMY	40

METODICKÝ LIST	44
VRODENÉ A NAUČENÉ SPRÁVANIE.....	44
PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA	47
VRODENÉ SPRÁVANIE	47
NAUČENÉ SPRÁVANIE	51
PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA.....	54
VRODENÉ SPRÁVANIE	54
NAUČENÉ SPRÁVANIE	58
METHODICKÝ LIST	61
O TESTUJ SVOJU PAMÄŤ- ADAPTÍVNA PAMÄŤ.....	61
PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA	65
O TESTUJ SVOJU PAMÄŤ.....	65
PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA.....	72
O TESTUJ SVOJU PAMÄŤ.....	72
METODICKÝ LIST	80
ALBINIZMUS	80
PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA	87
NIE JE BIELA AKO BIELA.....	87
PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA.....	100
NIE JE BIELA AKO BIELA.....	100
METODICÝ LIST	116
HABITATOVÁ SELEKCIA PICHĽAVIEK V AKVÁRIU	116
PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA	121
TEÓRIA IDEÁLNEJ VOĽNEJ DISTRIBÚCIE - HABITATOVÁ SELEKCIA PICHĽAVIEK.....	121
PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA.....	124

TEÓRIA IDEÁLNEJ VOĽNEJ DISTRIBÚCIE - HABITATOVÁ SELEKCIA PICHĽAVIEK.....	124
METODICKÝ LIST	127
PREJAVY SPRÁVANIA KORYTNAČKY ZELENKASTEJ.....	127
PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA	130
PREJAVY SPRÁVANIA KORYTNAČKY ZELENKASTEJ.....	130
PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA.....	135
PREJAVY SPRÁVANIA KORYTNAČKY ZELENKASTEJ.....	135
METODICKÝ LIST	140
MAJÚ HADY UŠI?	140
PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA	142
MAJÚ HADY UŠI?	142
PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA.....	144
MAJÚ HADY UŠI?	144
METODICKÝ LIST	146
ZÁKLADNÉ ŽIVOTNÉ PROCESY ORGANIZMOV (POHYB ŽIVOČÍCHOV)	146
PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA	149
POHYBY ŽABY.....	149
PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA.....	154
POHYBY ŽABY.....	154
METODICKÝ LIST	159
POZOROVANIE SPRÁVANIA ŽIŽIAVKY OBYČAJNEJ (<i>PORCELLIO SCABER</i>)	159
PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA	161
POZOROVANIE SPRÁVANIA ŽIŽIAVKY OBYČAJNEJ (<i>PORCELLIO SCABER</i>)	161

PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA.....	164
POZOROVANIE SPRÁVANIA ŽIŽIAVKY OBYČAJNEJ (<i>PORCELLIO SCABER</i>)	
.....	164
METODICKÝ LIST	167
HIPPIES ŽIVOČÍŠNEJ RÍŠE	167
PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA	172
HIPPIES ŽIVOČÍŠNEJ RÍŠE	172
PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA.....	177
HIPPIES ŽIVOČÍŠNEJ RÍŠE	177
METODICKÝ LIST	182
DOKONALÁ SPOLOČNOSŤ - SOCIÁLNY HMYZ.....	182
PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA	184
DOKONALÁ SPOLOČNOSŤ - SOCIÁLNY HMYZ.....	184
PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA.....	188
DOKONALÁ SPOLOČNOSŤ - SOCIÁLNY HMYZ.....	188
METODICKÝ LIST	192
SOCIÁLNA SIEŤ U ŽIVOČÍCHOV- SKUPINOVÉ SPRÁVANIE.....	192
PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA	195
SOCIÁLNA SIEŤ U ŽIVOČÍCHOV	195
PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA.....	197
SOCIÁLNA SIEŤ U ŽIVOČÍCHOV	197
METODICKÝ LIST	200
MIGRÁCIA ŽIAB	200
PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA	201
MIGRÁCIA ŽIAB	201
PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA.....	202

MIGRÁCIA ŽIAB	202
METODIKÝ LIST	203
VRODENÉ A NAUČENÉ SPRÁVANIE - SPRÁVANIE PSOV	203
PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA	205
SPRÁVANIE PSOV	205
PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA.....	208
SPRÁVANIE PSOV	208
POUŽITÁ LITERATÚRA.....	211

Predhovor

Vážení učitelia, predložený metodicko-pedagogický materiál slúži ako zdroj nápadov, motivácií a predovšetkým ako zdroj aktivít, ktoré Vám pomôžu aplikovať poznatky z biológie, predovšetkým vednej disciplíny etológia, do výučby. Pripravené aktivity sú zamerané na vedecké skúmanie prostredníctvom diskusie, práce so živými organizmami, bádania, pozorovania a experimentu.

Myslenie študentov na hodinách biológie sa stalo hlavným zameraním vzdelávania aj výskumu. Cieľom konštruktivistického prístupu vo vyučovaní a bádateľsky orientovaného vyučovania je aktívne zapájať žiakov do procesu výchovy a vzdelávania, nadväzovať na už existujúce vedomosti a skúsenosti, podnecovať dialóg medzi žiakmi a využívať rolu výskumníkov na hodinách biológie (DAMOPOLII a kol., 2021). Krátkodobo, aj dlhodobo realizované vzdelávacie aktivity, ktoré využívajú rôzne formy formálneho a neformálneho vzdelávania, sú pomerne bežnou praxou vo výchove a vzdelávaní. Vyučujúci, ale aj výskumníci, ich často využívajú pre ich potenciál dosiahnuť pozitívne výsledky v kognitívnej, afektívnej a konatívnej zložke postojov (PROKOP, P., TUNCER, G., KVASNIČÁK, R. 2007, SELLMANN a kol., 2012).

Pripravené aktivity slúžia na doplnenie učiva a vedomostí žiakov 5. – 9. ročníka základných škôl a 1. – 2. ročníka stredných škôl. Žiaci sú podnecovaní tvorivo myslieť, aktívne poznávať, vyvodzovať záver a otvorene diskutovať. Publikácia je rozdelená do dvoch častí, ktoré obsahujú jednotlivé aktivity s metodickým a pracovným listom pre učiteľa a pracovným listom pre žiaka (Aktivity z etológie 1 a 2). Témy jednotlivých aktivít sú uvedené v obsahu publikácií.

V metodickom a pracovnom liste pre učiteľa sa nachádzajú očakávané odpovede, téma, počet problémových úloh, miesto realizácie, dĺžka trvania aktivít, ročník, ciele, organizácia triedy, pomôcky, priebeh, metodické poznámky a použité zdroje. Za každým metodickým a pracovným listom pre učiteľa nasleduje pracovný list určený pre žiakov, ktorý je rozdelený na prípravu, pomôcky, problémovú úlohu, predpoklad, postup a zhrnutie.

Uvádzané aktivity využívajú všetky úrovne bádania a podnecujú spôsobilosti vedeckej práce u žiakov (BALOGHOVÁ, JEŠKOVÁ, 2015).

Pod'akovanie

Autori tejto publikácie vyjadrujú pod'akovanie študentom Pedagogickej fakulty Trnavskej univerzity v Trnave, ktorí sa podieľali pod vedením autorov na tvorbe aktivít v rámci predmetu Správanie živočíchov a človeka. Participujúci študenti sú uvedení nižšie.

Recenzentom publikácie patrí pod'akovanie za odborné pripomienky k textu.

Bc. Bagin Kuzmová Eva - Migrácia žiab

Bc. Dominová Martina- Otestuj svoju pamäť- Adaptívna pamäť

Bc. Duračková Patrícia – Sociálny hmyz

Bc. Fassingerová Michaela – Pozorovanie správania Žižiavky obyčajnej

Bc. Hrmová Dominika- Prejavy správania korytnačky zelenkastej

Bc. Hvorečný Martin- Majú hady uši?

Bc. Jánošík Lukáš- Habitatová selekcia pichľaviek v akváriu

Bc. Kováčová Daniela- Mimikry a kamufláž, Správanie modlivky zelenej

Bc. Lehocká Natália- Vrodené a naučené správanie

Bc. Mihaličová Silvia - Hippies živočíšnej ríše

Bc. Ontkocová Terézia - Sociálna sieť u živočíchov- skupinové správanie

Bc. Podoláková Erika- Pohlavný dimorfizmus

Bc. Rúčková Lucia- Albinizmus

Bc. Rzavská Karin- Párovacie systémy

Bc. Šramelová Dominika - Vrodené a naučené správanie - správanie psov

Bc. Vatóliková Mária- Základné životné procesy organizmov (pohyb živočíchov)

METODICKÝ LIST

MIMIKRY A KAMUFLÁŽ, SPRÁVANIE MODLIVKY ZELENEJ

Téma: Mimikry a kamufláž, Správanie modlivky zelenej

Počet problémových úloh: 3

Miesto realizácie: trieda

Dĺžka trvania: 1 vyučovacia hodina (45 minút)

Ročník: 3., (ISCED 3)

Ciele:

Žiak vie tvoriť predpoklady, usudzovať a klasifikovať.

Žiak vie definovať mimetizmus (kamufláž).

Žiak vie charakterizovať Batesove mimikry.

Žiak vie vysvetliť, na čo môžu slúžiť tieto spôsoby maskovania jednotlivým druhom živočíchov.

Žiak vie na ukážke rozlíšiť Batesove mimikry a mimentizmus.

Žiak vie zreprodukovať, akú formu správania živočicha pozoroval v krátkej ukážke.

Organizácia triedy: samostatná práca

Pomôcky: pracovné listy, audiovizuálna technika a písacie potreby

Priebeh a metodické poznámky:

PRIEBEH ČINNOSTI UČITEĽA A ŽIAKA	METODICKÉ POZNÁMKY
Pripravíme pomôcky a pracovné listy pre žiakov. Vyučujúci oboznámi žiakov s cieľmi hodiny a jej priebehom. Následne ich oboznámi s jednotlivými úlohami v pracovnom liste.	Prílohy: Pracovné listy pre žiakov Video: (video bude prehrávané bez zvuku) https://www.youtube.com/watch?v=bZIZBeQQ4WA

<p>Upozorní žiakov, že pri jednotlivých úlohách sa majú riadiť podľa postupu, ktorý sa nachádza pri každej úlohe.</p> <p>Vyučujúci riadi činnosť žiakov, pôsobí ako poradca a facilitátor.</p>	
--	--

Metodické poznámky:

Mimetizmus a mimikry patria k zaujímavým a veľmi diskutovaným javom v biológii. Anglický prírodovedec Henry W. Bates už v r. 1862 ako prvý upozornil na značnú podobnosť niektorých úplne nepríbuzných druhov hmyzu. Mimetizmus je pomerne rozšírený jav, pri ktorom organizmus napodobňuje neutrálne prirodzené pozadie alebo okolie. Na jeho označenie sa používa tiež termín kamufláž alebo kryptické sfarbenie. Dobrým príkladom je biele sfarbenie niektorých živočíchov žijúcich v arktických oblastiach, ktoré ich robí nenápadnými na bielom pozadí večného snehu a ľadu. Podobne sú známe kryptické sfarbenia organizmov žijúcich v piesku alebo štrku. Obrovskú škálu kryptických sfarbení nachádzame najmä u hmyzu, ktorý napodobňuje kamienky, semenka, lišajníky, kôru, suché, či živé listy, suché konáriky, ale aj trne a kvety. Niektoré živočíchy dokážu aktívne prispôbiť svoje sfarbenie okoliu, v ktorom sa momentálne nachádzajú. Jedná sa o tzv. farbozmenu. Niektoré živočíchy môžu tvoriť tzv. mimetické skupiny. Príkladom skupinového mimetizmu sú africké cikádky *Hyraea nigrocincta* a *Hyraea gregorii*, ktoré sadajú na vetvičky vegetácie tak, že napodobňujú celé súkvetia rastlín. Pozorovania vo voľnej prírode dokázali, že hmyzožravé vtáky tieto "súkvetia" skutočne ignorujú.

Mimikry (napodobňujúci) je jav, keď jeden organizmus (imitátor) napodobňuje tvarom tela, sfarbením, hlasom alebo dokonca pachom iný nepríbuzný organizmus (model) s nejakým cieľom splieť alebo oklamať tretí organizmus (prijemcu signálu). Poznáme viacero druhov mimikry, napríklad tzv. Batesove mimikry, keď neškodný organizmus napodobňuje varovné znaky jedovatého alebo inak nebezpečného či nejedlého organizmu. Imitátor je v tomto prípade teda akoby „ovcou vo vlčom kožuchu“.

Zdroje:

HOLECOVÁ, M. 2012. *Vybrané kapitoly z etológie hmyzu*. 1. vydanie. Bratislava: © AQ-BIOS, spol.s.r.o., 2012. ISBN 978-80-971020-2-9. s. 60-66.

PROKOP, P., TRNKA, A. 2016. *Základy behaviorálnej ekológie*. Trnava: Typi Universitatis Tyrnaviensis a VEDA, 2016. ISBN: 978-80-8082-938-4. s. 220.

TRNKA, A. 2019. *Nehaňte kukučku*. 1. vydanie. Trnava: Typi Universitatis Tyrnaviensis, 2019. ISBN 978-80-568-0356-01. s.11 -23.

PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA

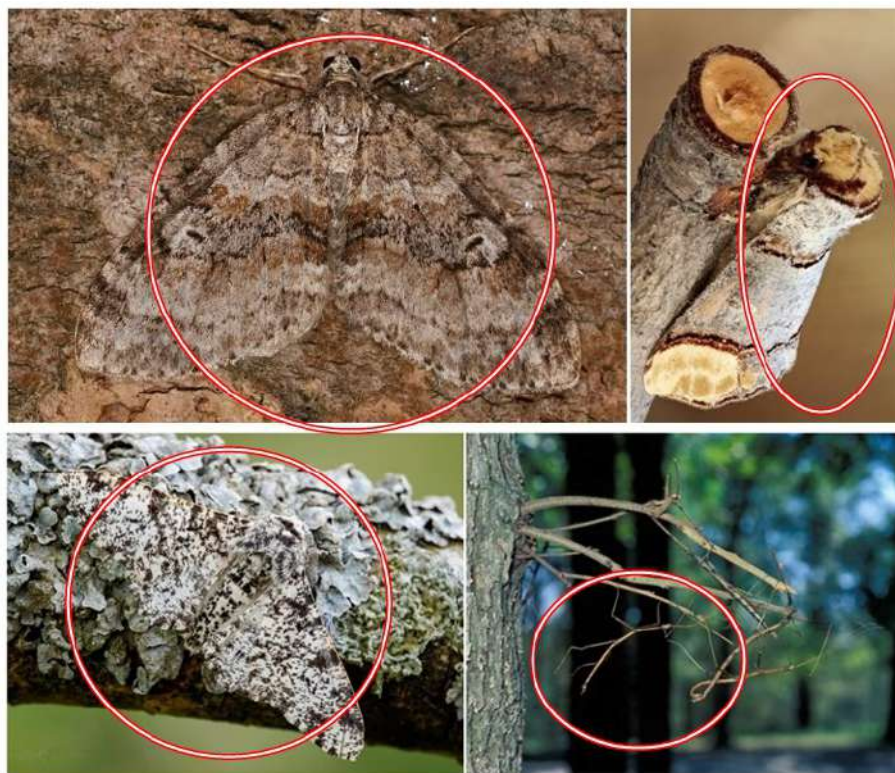
KAMUFLÁŽ ŽIVOČÍCHOV

Problém č. 1: Dokážeš nájsť živočícha?

Pomôcky: pero

Postup:

1. Pozoruj obrázky a nájdí na nich živočícha. Zakrúžkuj ho.



Obrázok č. 1: Nájdí

2. Odpovedz na otázky v zhrnutí.

Zhrnutie:

1. Našiel si na všetkých obrázkoch živočícha?

Áno.

2. Uvažuj, prečo tieto živočíchy pripomínajú podklad, na ktorom sa nachádzajú. Zamysli sa nad významom tohto javu.

Živočíchom to poskytuje ochranu a maskovanie pred predátormi.

3. Na základe realizovanej aktivity vysvetli pojem mimetizmus.

Mimetizmus je jav, pri ktorom organizmus napodobňuje neutrálne prirodzené pozadie alebo okolie.

BATESOVE MIMIKRY




Príprava: Na svete existujú rôzne druhy organizmov, ktoré sú jedovaté, majú žihadlo alebo inú “zbraň“, čím sa stávajú nebezpečnými a vďaka tomu sa im mnoho iných predátorov z ďaleka vyhýba. Takéto druhy sú napríklad osa, sršeň, jedovaté hady, žaby či dokonca jedovaté motýle a iné.

Problém č. 2: Batesove mimikry

Pomôcky: pero

Postup:

1. Pozri si nasledujúce obrázky v tabuľke č. 1 a všimni si vonkajší vzhľad každej dvojice jedincov.

	
<p><i>Vľavo:</i> pralesnička Summersova ☠️ <i>Vpravo:</i> pralesnička klamavá 😊</p>	<p><i>Vľavo:</i> Korálovec zapotitlánský 😊 <i>Vpravo:</i> Texaský koralový had ☠️</p>
	
<p><i>Vľavo:</i> Sršeň obyčajný ☠️ <i>Vpravo:</i> Podobník sršňovitý 😊</p>	




Tabuľka č. 1: Pozorovanie

Zhrnutie:

1. Všimol si si nejakú podobnosť medzi jednotlivými druhmi?

Áno, jednotlivé druhy mali podobnú veľkosť a sfarbenie. Podobali sa na seba.

2. Ak áno, tak rozoznaj, ktorý z dvojice jedincov je jedovatý (nebezpečný) a ktorý neškodný. Jedovaté, či iným spôsobom nebezpečné jedince zakrúžkuj. Pomôž si legendou pri obrázkoch.

	
<i>Vľavo:</i> pralesnička Summersova ☠️ <i>Vpravo:</i> pralesnička klamavá 😊	<i>Vľavo:</i> Korálovec zapotitlánský 😊 <i>Vpravo:</i> Texaský koralový had ☠️
	
<i>Vľavo:</i> Sršeň obyčajný ☠️ <i>Vpravo:</i> Podobník sršňovitý 😊	

3. Uvažuj prečo sa u neškodných druhoch vyvinula schopnosť napodobňovať nebezpečné druhy?




Nie jedovaté druhy vďaka tejto schopnosti napodobňujú jedovaté druhy, čím pôsobia odpudivo pre predátorov.

4. Na základe realizovanej aktivity vysvetli, čo sú Batesove mimikry.

Batesove mimikry – neškodný organizmus napodobňuje varovné znaky jedovateho alebo inak nebezpečného organizmu.

OVER SVOJE VEDOMOSTI

Urči, či sa jedná o Batesove mimikry alebo mimetizmus. Svoj výber zdôvodni.

Obrázok	Zdôvodnenie
	Žiacke odpovede.
	Žiacke odpovede.
	Žiacke odpovede.



Žiacke odpovede.



Žiacke odpovede.

SPRÁVANIE MODLIVKY ZELENEJ

Príprava: Modlivka zelená (*Mantis religiosa*) je druh z čeľade modlivkovité (*Mantidae*). Má štíhle telo dlhé 42 – 75 mm. U nás sa vyskytuje predovšetkým na južnom Slovensku a južnej Morave. Je jediným, na Slovensku žijúcim, druhom svojej čeľade.

Prejavy správania modlivky zelenej:

- a) *Obranné správanie* - toto správanie je spojené s ochranou pred inými organizmami a zahŕňa ustrnutie na mieste, snahu schovať sa alebo nejakým spôsobom zamaskovať, ale aj útek či vyhrážanie sa nepriateľovi.
- b) *Potravné správanie* - pri tomto správaní je podnetom hlad, preto je spojené so získavaním a spracovávaním potravy. Patrí sem vyhľadávanie potravy, lov, vytváranie zásob ale aj kŕmenie mláďat.
- c) *Teritoriálne správanie* - zahŕňa správanie spojené s udrжанím a ochranou určitého teritória pred príslušníkmi vlastného druhu. Na obranu teritória sa využíva imponovanie (jedinec dáva najavo svoju prevahu a prenasledovanie).
- d) *Sexuálne správanie* - zahŕňa správanie, ktoré predchádza páreniu, samotné párenie a aj starostlivosť o mláďatá.

Problém: Urči typy správania modlivky zelenej vo video ukážke.

Pomôcky: internet, telefón, pero

Postup:

1. Pozri si nasledujúcu ukážku (pozri QR kód).



2. Odpovedz na otázky v zhrnutí.

Zhrnutie:

1. Ktoré typy správania modlivky zelenej sú na videu pozorovateľné? Ako sa prejavovali?

Vo videu bolo pozorované potravné správanie modlivky.

PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA

KAMUFLÁŽ ŽIVOČÍCHOV

Problém č. 1: Dokážeš nájsť živočícha?

Pomôcky: pero

Postup:

1. Pozoruj obrázky a nájsť na nich živočícha. Zakrúžkuj ho.



Obrázok č. 1: Nájsť

2. Odpovedz na otázky v zhrnutí.

Zhrnutie:

1. Našiel si na všetkých obrázkoch živočícha?

.....

2. Uvažuj, prečo tieto živočíchy pripomínajú podklad, na ktorom sa nachádzajú. Zamysli sa nad významom tohto javu.

.....

.....

.....

3. Na základe realizovanej aktivity vysvetli pojem mimetizmus.

.....

.....

BATESOVÉ MIMIKRI




Príprava: Na svete existujú rôzne druhy organizmov, ktoré sú jedovaté, majú žihadlo alebo inú “zbraň“, čím sa stávajú nebezpečnými a vďaka tomu sa im mnoho iných predátorov z ďaleka vyhýba. Takéto druhy sú napríklad osa, sršeň, jedovaté hady, žaby či dokonca jedovaté motýle a iné.

Problém č. 2:

Pomôcky:

Postup:

1. Pozri si nasledujúce obrázky v tabuľke č. 1 a všimni si vonkajší vzhľad každej dvojice jedincov.

	
<p><i>Vľavo:</i> pralesnička Summersova ☠️ <i>Vpravo:</i> pralesnička klamavá 😊</p>	<p><i>Vľavo:</i> Korálovec zapotitlánský 😊 <i>Vpravo:</i> Texaský koralový had ☠️</p>
	
<p><i>Vľavo:</i> Sršeň obyčajný ☠️ <i>Vpravo:</i> Podobník sršňovitý 😊</p>	

Tabuľka č. 1: Pozorovanie